Boletín del Museo Nacional de Historia Natural, Chile, 49: 99-108 (2000)

HALLAZGO DE *LESSONIA NIGRESCENS* (PHAEOPHYCEAE) EN ENTERRATORIO DEL CEMENTERIO TIAHUANACO ATACAMEÑO PISAGUA (COLECCION MAX UHLE)

MARÍA ELIANA RAMÍREZ* y SILVIA QUEVEDO K.**
*Museo Nacional de Historia Natural. Casilla 787. Email: mramirez@mnhn.cl
**Museo Nacional de Historia Natural. Casilla 787 Email squevedo@mnhn.cl

RESUMEN

El presente trabajo documenta el hallazgo e identificación taxonómica de una muestra constituida por cinco trozos amarrados en forma de pequeños fardos de macroalgas, encontradas como parte del ajuar funerario de restos óseos humanos del cementerio Tiahuanaco- Atacameño (800 a 1300 a.P.) de la Colección Max Uhle de Pisagua, depositada en el Museo Nacional de Historia Natural de Santiago.

El análisis taxonómico del material vegetal se realizó en base a la morfología externa de la planta y a la anatomía interna del talo. Los resultados de este análisis permitieron identificar la muestra como el alga macroscópica *Lessonia nigrescens* Bory, vulgarmente llamada "chascón". Se desconoce hasta aquí el posible significado cultural que estas algas pudieron haber tenido para las poblaciones costeras aborígenes del norte de Chile.

Palabras claves: Cementerio Tiahuanaco-Atacameño, Pisagua, Norte de Chile, Macroalgas, *Lessonia nigrescens*

ABSTRACT

***Lessonia nigrescens* (Phaeophyceae) in a Tiahuanaco-Atacameño cemetery, Pisagua (Max Uhle's Collection).** The present work report the finding and the taxonomic identification of a biological sample constituted by five chunks tied in the form of small bales of macroalgae. This sample was found as part of the funeral apparel in human bony remains from the cemetery Tiahuanaco-Atacameño (800 to 1300 a.P.) of the Max Uhle's collection of Pisagua. This collection is housed in the MNHN of Santiago.

The taxonomic analysis of the vegetable material was made in base to the external morphology of the plant and to the internal anatomy of the thallus. The results of this analysis permitted to identify the biological sample as the macroscopic algae *Lessonia nigrescens* Bory, vulgarly called "chascón".

To the date, it is unknown the possible cultural meaning that these algae could have had for the coastal aboriginess population of the North of Chile.

Key words: Cemetery Tiahuanaco-Atacameño, Pisagua, North of Chile, Macroalgae, *Lessonia nigrescens*.

INTRODUCCIÓN

La Colección Uhle de Pisagua contiene el registro biológico y cultural de una población costera desde el Período Formativo al Intermedio Tardío (1000 a.C. - 1400 d.C.). Los materiales de esta colección son el producto de los trabajos de excavación realizados en 1913 por Max Uhle en cuatro cementerios próximos a la localidad de Pisagua, en el Norte Grande de Chile. El Cementerio "Tiahuanaco Atacameño" corresponde a la ocupación tardía en la localidad de Pisagua. (800 - 1300 a.P.). La Colección Uhle fue depositada inicialmente en el Museo Histórico Nacional para ser trasladada posteriormente en los inicios de los años 70 al Museo Nacional de Historia Natural. Durante esos años fue escasamente estudiada y documentada, y los trabajos publicados se refieren a aspectos más bien selectivos sin dar una visión de conjunto (Fuentes 1965, Munizaga 1964). La mejor fuente de información disponible en la actualidad es la publicación del mismo Max Uhle de1919.

A partir de 1980 el Laboratorio de Antropología Física del MNHN de Santiago, comienza el estudio de los individuos que componen la población prehistórica de Pisagua, dando como resultado importantes trabajos (Rotthammer et. al 1986, 1989; Quevedo y Cocilovo 1997, Quevedo y Agüero 1994, Agüero 1994) y una Tesis Doctoral (Cocilovo 1995). El excelente estado de conservación y lo destacado de los contextos ofrece un magnífico desafío desde el punto de vista de la investigación antropológica y la museología. A pesar de ello es importante dejar establecido que la colección presenta también algunas deficiencias, relacionadas principalmente con la pérdida de información contextual, producto de la falta de un adecuado registro y de los traslados físicos sufridos.

La colección está compuesta por fardos funerarios y la ofrenda que los acompañaba, sin embargo, ésta última fue separada del contexto del cuerpo, quedando solamente consignada su adscripción al cementerio de dónde procedía. Entre las ofrendas reconocidas en la colección destacan diversos materiales, tanto orgánicos como minerales, entre los cuales podemos nombrar camisas bordadas con figuras de cóndores, mantas afelpadas, bolsas listadas de tejidos fino, almohadillas de fibras vegetales, cesterías en forma de vaso, capachos, pequeñas esteras de totora, cuchillos líticos, peines, anzuelos de cactus, tabletas para rapé, cerámica ordinaria, desconchador de locos de hueso, sandalias, semillas de chañar y coronta, perros momificados, entre otros (Cocilovo 1995, Quevedo com. pers.).

El objetivo del presente trabajo es documentar una de estas ofrendas consistente en cinco pequeños ovillos de macroalgas. El estudio incluye la identificación taxonómica de la muestra biológica y su discusión acerca del posible significado cultural que estas algas pudieron haber tenido en las poblaciones costeras prehistóricas del Norte de Chile.

ANTECEDENTES ARQUEOLÓGICOS

Las colecciones de Max Uhle fueron obtenidas por el autor en sus expediciones, realizadas a principios de siglo y los datos de referencia han sido extraídos de sus libretas de campo. Específicamente en este caso el material de estudio proviene del cementerio "A" perteneciente según Uhle a la cultura Tiahuanaco Atacameño (800-1300 a.P.). Este cementerio está situado en el norte grande de Chile en la localidad de Pisagua, en el sitio Cueva Grande cerca de Punta Pichalo, a 20 metros sobre el nivel del mar (Ver Mapa Fig. 1). En dicha excavación se rescataron 32 fardos funerarios cuya serie A va desde el N° 2730 al 303511 (según los registros de inventario de la Sección Antropología del M.N.H.N.).

FIGURA 1. Situación geográfica del sitio Cueva Grande en las cercanías de Punta Pichalo.

La zona de Pisagua, la costa y valle de Camiña, registran un temprano poblamiento desde el 7.000 a.C. caracterizado por Tiliviche, un grupo arcaico que utilizaron principalmente piedras de moler, anzuelos de concha, y puntas lanceoladas y dentadas, e indicios de maíz temprano. Este grupo habría practicado una estrategia de trashumancia, integrando áreas litorales con microambientes, próximos a vertientes, por ejemplo entre la costa de Pisagua y Aragón (6.710 a.C. - 2.530 a.C.) con la Pampa del Tamarugal, incluso llegando hasta regiones altoandinas (Núñez y Moragas 1977). En el desarrollo cultural de estas poblaciones se hace notar una estrecha adaptación a la vida marítima, sin cerámica, ni agricultura (fases Pichalo I y II, entre 4.220

al 3.666 a.C.) equivalentes a Quiani I y II de Arica. Posteriormente continúa con la tradición Chinchorro que presenta un equipamiento similar, además de la momificación artificial en los sitios de Pisagua Viejo (Núñez, 1968 y 1978).

Sobre los depósitos precerámicos se sitúa el estrato con la fase Pichalo III (200-300 d. C) con la incorporación efectiva de la agricultura y de la cerámica, el uso de grandes turbantes e inhumaciones en posición genuflexa en canastos, equivalente al cementerio Protonazca de Uhle (Serie D) y el llamado Complejo de Faldas del Morro (Arica). Luego con rasgos Tiwanaku, caracterizado principalmente por los textiles, se habría formado, entre el 400 y el 1000 d.C. una nueva ocupación atestiguada por los restos encontrados en los cementerios Tiahuanaco (C) y Tiahuanaco Atacameño (A). El desarrollo postiwanaku correspondería al cementerio Atacameño (Serie H, Hospital) y a la fase Pichalo IV (1000 al 1430 d.C.) que refleja evidente contacto con la cultura Arica.

ANTECEDENTES SOBRE HALLAZGO DE MATERIAL VEGETAL (MACROALGAS) COMO PARTE DE OFRENDAS FUNERARIAS

Se revisaron de la colección Uhle los contextos de 75 tumbas de los cementerios: Aborígenes de Arica (cultura Chinchorro); los de Pisagua pertenecientes a la cultura Protonazca y Tiahuanaco; 100 tumbas de la colección Montané y Quevedo-Palma, pertenecientes a diferentes períodos desde el Formativo hasta el Agroalfarero tardío, de distintos cementerios, tanto de la costa como del valle de Arica. No se registró material biológico constituido por restos marinos vegetales, en ninguna de estas colecciones. Tampoco se encontró antecedentes a partir de la literatura sobre descripción de ofrendas y ajuares que acompañan a los fardos funerarios. Probablemente por el carácter orgánico, materiales de este tipo no han sido encontrados en las colecciones arqueológicas depositadas en el Museo Nacional de Historia Natural, ni en excavaciones posteriores.

La única referencia cercana al tema es el estudio de Erices (1975) quien revisa los contextos de tres cementerios prehispánicos, temporalmente pertenecientes a poblaciones que existieron en períodos cronológicos distantes, señalando la presencia de restos orgánicos en tumbas, ya sea como ofrenda adjunta, como elemento de la vestimenta o como envoltorio de los fardos. El análisis de estos restos corresponden a material de origen vegetal, entre los cuales no se reconoció la presencia de macroalgas.

Finalmente Max Uhle (1919) , hace referencia en el período Aborígenes de Arica al hallazgo de un "*pedazo de cochayuyo*" (un alga marina de tronco redondo y duro) que se habría usado como parte de la alimentación, también unas pocas flores de una planta silvestre y una planta como un junco encontrada repetidamente en las sepulturas. El autor señala que los vegetales con que eventualmente se mantenían estas poblaciones eran en su mayor parte importados.

MATERIALES Y MÉTODO

Los materiales del presente estudio comprenden cinco madejas tipo ovillos de aproximadamente 4 cm de diámetro de material vegetal, clasificado primariamente como un alga marina (Fig. 2). La identificación taxonómica de la muestra se realizó siguiendo los métodos tradicionales para este tipo de estudios (Womersley, 1984). Como las madejas venían amarradas, se procedió en primer lugar a desamarrar una de ellas e hidratarla por espacio de 48 horas para posteriormente proceder a montar el alga en una hoja de herbario con el propósito de visualizar





FIGURA 2. Madejas de algas encontradas en Tumba

y caracterizar su hábito o morfología externa. Los estudios de la anatomía interna del talo fueron realizados en base al análisis microscópico de cortes histológicos realizados en forma manual mediante una hoja de afeitar de acero inoxidable. Los cortes fueron teñidos con anilina azul para una mejor observación de las estructuras vegetativas y reproductivas, caracteres diagnósticos utilizados en la clasificación de las Algas.

RESULTADOS

El análisis de la morfología externa del material nos permitió confirmar que se trata de una macroalga de color café perteneciente a la clase de las Phaeophyceae o Algas pardas. La caracterización del hábito de la planta y su análisis comparativo, nos muestra que corresponde a una de las grandes algas pardas que forman parte de las comunidades de organismos marinos de la zona intermareal, presente en las costas rocosas a lo largo de todo el litoral de la costa de Chile. Esta alga ha sido reconocida como perteneciente al Orden Laminariales, y a la Familia Lessoniaceae, conocida con el nombre científico de *Lessonia nigrescens* Bory y vulgarmente llamada "Chascón" por su morfología semejante a una peluca. Esta alga forma parte del paisaje costero constituyendo un cinturón conspicuo en la franja límite entre la zona intermareal y submareal (zona de rompiente) de las costas rocosas semiexpuestas y expuestas al oleaje. Esta especie se adhiere firmemente al sustrato mediante un disco adhesivo cónico que da origen a uno o varios estipes cilíndricos que se desarrollan en una fronda dividida dicotómicamente en segmentos lineares, aplanados que se van haciendo laminares. Los segmentos son de color negro pardusco y presentan una fisura central longitudinal en la región basal cercana a los estipes. Este carácter define o circunscribe al grupo familiar de las Lessoniaceae y corresponde a la región de crecimiento de la lámina. Estas láminas pueden alcanzar hasta 20 o más cm de largo y 4 cm de ancho, con márgenes lisos o levemente dentados. La Fig.3 muestra la morfología o hábito de los trozos del alga obtenidos a partir de una de las madejas provenientes de la muestra arqueológica y la Fig. 4 un ejemplar completo herborizado del alga *Lessonia nigrescens* proveniente de la colección de Algas del Herbario Nacional (SGO 095545).

El análisis de un corte transversal de la fronda realizado en la muestra arqueológica (Fig. 5), muestra la anatomía interna del talo donde se pueden reconocer un meristoderma (M), región más externa, formada por 2 a 3 capas de células pigmentadas; una corteza (Co) de varias capas de células poco pigmentadas o sin pigmentación que ocupan la mayor parte del corte y una zona

muy estrecha de tejido medular (Me) que corresponde a células globosas e hifas incoloras que corren en varias direcciones. No se observa en la corteza la presencia de canales de mucílago, como tampoco estructuras tipo paráfisis y esporangios uniloculares originados a partir del meristoderma.

La Fig. 6, muestra un corte transversal de la fronda de *Lessonia nigrescens* realizado en una planta conservada en formalina, perteneciente a la colección de algas del MNHN. Si comparamos con el corte realizado en el material de la muestra arqueológica podemos reconocer que la anatomía interna del talo de ambas plantas es exactamente igual, haciendo notar naturalmente los efectos de la deshidratación de la muestra de la Fig. 5 sufrida a lo largo de los años.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El excelente estado de conservación de los ovillos de macroalgas encontrados como parte de las ofrendas funerarias de las tumbas en uno de los cementerios prehistóricos de Pisagua pertenecientes a la Colección Max Uhle, ha permitido reconocer e identificarla. A pesar de que sólo uno de los ovillos fue desamarrado se pudo confirmar también en los otros cuatro que éstos incluían la misma y única especie de macroalga.

Lessonia nigrescens, en la actualidad es considerada una de las 20 especies de algas marinas de importancia comercial en Chile (Avila y Seguel, 1993). Esta alga se comercializa externamente en forma seca como materia prima para la obtención de Alginatos, o como pro-

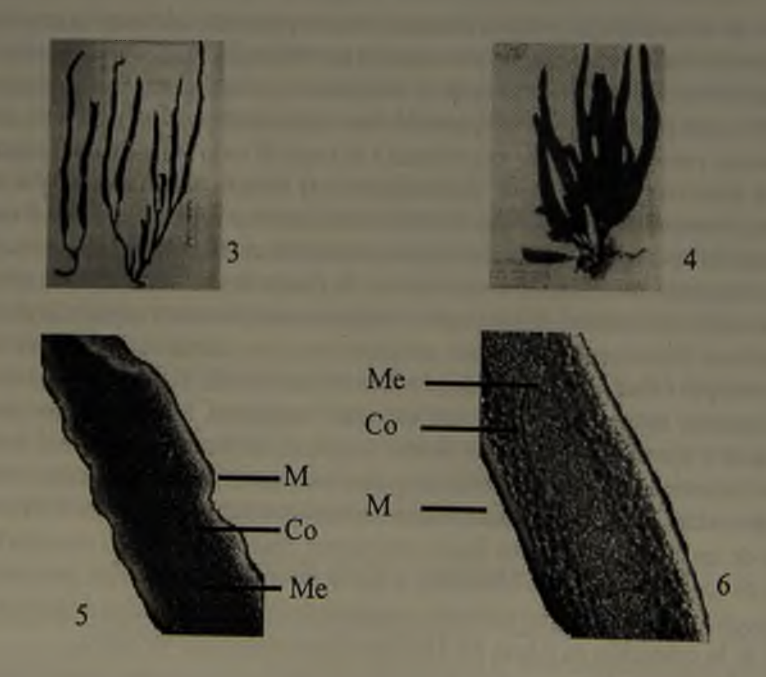


FIGURA 3. Ejemplar de alga obtenido en una muestra arqueológica
FIGURA 4. Ejemplar completo de alga *Lessonia nigrescens*
FIGURA 5. Corte transversal de la fronda en la muestra arqueológica
FIGURA 6. Corte transversal de fronda en alga *Lessonia nigrescens*

ducto derivado. Estos alginatos son polisacáridos de alto peso molecular, incluidos entre las "gomas vegetales" y cotizado en el mercado de estas gomas por su amplio uso como espesante en la industria de las pinturas, cosméticos, telas, productos alimenticios y otros. Los volúmenes de desembarque de esta alga han sido fluctuantes en los últimos 10 años, sin embargo, en los últimos 2 años, éstos se han mantenido sobre las 100.000 toneladas húmedas. *Lessonia nigrescens* es cosechada principalmente en la II y III Región del país (SERNAP, Anuario Estadístico, 1995). Por su tamaño y morfología esta alga puede confundirse con otras especies de algas pardas comunes en la costa de Chile: *Macrocystis* spp, conocida vulgarmente con el nombre de "Huiro" o "Sargasso" y *Durvillaea antarctica* (Cham.) Hariot, el popular "cochayuyo". A pesar de ser parecidas en su morfología externa, las especies de *Macrocystis*, (*M. pyrifera* Linnaeus) C.Ag. distribuida desde Chile Austral hasta Chile Central, VI Región y *M. integrifolia* Bory, distribuida de Valparaíso al Norte de Chile, presentan una fronda que se divide en segmentos largos de ancho variable como cintas que se disponen en forma unilateral y en cuyas bases tienen aerocistos que permiten su flotación. Estas especies crecen en lugares con menor movimiento de agua o menos expuestos y su distribución ecológica abarca los niveles de la zona intermareal inferior hasta niveles submareales someros (20 m). La especie *Durvillaea antarctica* (cochayuyo) por otra parte, es un alga parda de tamaño grande (15 o más m de longitud) que se adhiere al sustrato por medio de un disco adhesivo macizo, sin hapterios o rizoides de fijación, del cual se origina un solo estipe cilíndrico o a lo más dos, a diferencia de *Lessonia* cuyas plantas originan varios estipes a partir del disco. El estipe en *Durvillaea* desarrolla una fronda ancha y plana, que no divide segmentos desde la base como en *Lessonia* y *Macrocystis* sino que tiene la forma de una palma de mano que divide en su parte apical segmentos lineares como dedos. Esta especie comparte el mismo hábitat de *Lessonia nigrescens* compitiendo por espacio con esta última en lugares expuestos al oleaje. *Durvillaea*, sin embargo, se distribuye sólo desde Valparaíso al extremo Sur de Chile. *Lessonia nigrescens* está presente a lo largo de toda la costa de Chile continental desde Arica al Cabo de Hornos. (Ramírez y Santelices, 1991). En muestras arqueológicas que incluyan sólo trozos de este material biológico también pueden ser reconocidas y diferenciadas estas grandes algas pardas por la anatomía interna del talo y la morfología de las frondas.

Es importante señalar que la palabra "cochayuyo" ha sido y continúa siendo utilizada en las poblaciones andinas de Chile y Perú como nombre vulgar para distintas especies de algas. El nombre en idioma quechua significa " yerba acuática" (Masuda, 1986). Las poblaciones costeras actuales de Chile desde Arica a Magallanes reconocen con el nombre vulgar de cochayuyo sólo al alga "*Durvillaea antarctica*". En la región de la Araucanía (IX Región) esta alga la llaman también collofe o collov, apelativo derivado del idioma Mapuche.

El hallazgo arqueológico de esta macroalga como ofrenda funeraria plantea la inquietud de encontrar el significado etnográfico de estos organismos en las poblaciones prehistóricas de nuestro país. En general las algas han sido desde tiempos remotos utilizadas como alimento de consumo directo por el hombre, especialmente en Occidente, existiendo antecedentes también de su uso medicinal por poblaciones antiguas del Japón. En Sudamérica el consumo de algas en la alimentación esta restringido sólo a Chile y Perú con muy pocas especies. En Chile actualmente sólo se consume el "cochayuyo" que es la *Durvillaea antarctica* y el luche que corresponde al alga roja (Rhodophyta) *Porphyra columbina* Mont. En Perú se consumen las algas rojas *Porphyra columbina* (cochayuyo del Sur) y *Chondracanthus chamissoi* (C.Ag) Kutzing ex *Gigartina chamissoi* (cochayuyo del Norte o mococho) y un alga que crece en agua dulce en

las zonas alto andinas perteneciente al grupo de las algas verde azules o Cyanobacterias, el *Nostoc* spp (cochayuyo, cuchuro y varios otros nombres vulgares, ver en Masuda, 1986).

Existen en la literatura más antecedentes históricos de las algas en Chile que en el Perú. En las crónicas de Ovalle (1649), el autor hace una clara descripción de dos algas que se consumían como alimento, la *Porphyra columbina* o "luche" y la *Durvillaea antarctica* o "cochayuyo". Es interesante el relato que hace Ovalle, 1649 respecto de esta alga "...al pie del 'luche' se crían unas raíces de donde nace un tronco como la muñeca, que llaman 'ulteu'; éste se corta y estando un poco al fuego se monda como un tronco de lechuga o como el de alcachofa, aunque tiene muy diferente sabor. De estos troncos nacen unas vainas muy largas, de más de tres y cuatro varas, y algunas anchas de cuarto, seis a ocho dedos; éstas llaman *cochayuyo*, y son de dos suertes o especies, y aunque son casi de una misma figura y color, hacen los indios muy gran diferencia de las unas a las otras, porque las buenas las cortan y secan y hacen provisión de ellas para la Cuaresma, y las malas las dejan en el mar, el cual las arranca de las peñas y arroja a la playa, de que se suelen hacer muy grandes montones, pero inútiles y de ningún provecho".

Es evidente que las algas denominadas "malas" por los indios están referidas al alga "*Lessonia nigrescens*". Este antecedente confirma el hecho de que esta especie no era consumida como alimento por las poblaciones humanas que nos antecedieron, a diferencia de la *Durvillaea antarctica* (cochayuyo o collofe) la que sí ha sido reiteradamente mencionada en los relatos históricos de algunos cronistas como el testimonio del Cacique Mapuche Pascual Coña (Coña, 1973: 32) y de los primeros naturalistas como el Abate Molina (Molina 1879:12). Erise (1960) también señala que el collofe además de ser una fuente alimenticia, era apreciado por los Mapuches para uso medicinal, puesto que con sus cenizas hacían remedios para sanar heridos. Ovalle (1649) entrega otro antecedente etnográfico interesante referido al uso del cochayuyo como adorno con algún sentido religioso entre los Mapuches.

El hallazgo de un pedazo de "cochayuyo" (un alga marina de tronco redondo y duro), mencionado por Uhle (1919) en una sepultura de aborígenes de Arica, no corresponde de ninguna manera al verdadero cochayuyo comestible de la costa de Chile ya que esta especie (*Durvillaea antarctica*) es una especie de origen subantártico, presente sólo en aguas frías, alcanzando su límite Norte de distribución entre la IV y V Región del país. La especie mencionada por Uhle corresponde en consecuencia a *Lessonia nigrescens*, la misma macroalga identificada en este estudio, proveniente de un cementerio de Pisagua, la que de acuerdo a los datos entregados por la literatura no es ni ha sido nunca consumida como alimento en Chile.La pregunta es entonces la siguiente ¿ para qué o en qué utilizaron esta especie las poblaciones costeras prehistóricas del Norte Grande de Chile? La singular forma en que estos trozos de algas fueron encontrados en la colección de Max Uhle de Pisagua nos motiva a plantear múltiples y posibles hipótesis. Tal vez las utilizaron para hacer fuego; tal vez usaron sus cenizas para uso medicinal; pudieron haber sido usadas como adorno en sus festejos o simplemente pueden no haberlas utilizado en nada útil, dejando que el mar las botara y formaran con ellas grandes montones, como lo hicieron las poblaciones antiguas de la región de la Araucanía. Para todas estas hipótesis, sin embargo, faltan más antecedentes y evidencias concretas que puedan sustentarlas. Sin duda mayor información y datos sobre la etnografía de estas poblaciones dará respuesta al verdadero significado cultural que estas macroalgas tuvieron para estos aborígenes de nuestro país.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÜERO, C.
1994 El Cementerio 'Protonazca' de Pisagua (D) Colección Max Uhle (II) Estudio de textilería. Actas del XIII Congreso Nacional de Arqueología Chilena: 7-16

AVILA, M. y M. SEGUEL
1993 An overview of seaweeds resources in Chile. Journal of Applied Phycology 5: 133-139.

COCILOVO, J.
1995 Biología de la Población Prehistórica de Pisagua. Continuidad y Cambio Cultural en el Norte de Chile. Tesis Doctoral Universidad de Córdova: 300 pp.

COÑA, P.
1973 Memorias de un Cacique Mapuche ICIRA". Santiago, Chile: 464 pp.

DAULSBERG, P.
1974 Excavaciones arqueológicas en Quiani. Chungará 4: 7-38.

DAULSBERG, P.
1985 Faldas del Morro: fase cultural agroalfarera temprana. Chungará 14: 7-44.

ERICES, S.
1975 Evidencias de vegetales en tres cementerios prehispánicos, Arica-Chile. Chungará 5: 65-72.

ERISE, E.
1960 Diccionario Mapuche- Español. Santiago.

FUENTES, J.
1965 Tejidos prehispánicos de Chile. Ed. Andrés Bello: 164 pp. Santiago.

MASUDA, S.
1986 Las algas en la etnografía andina de ayer y hoy. En Etnografía e Historia del mundo Andino Continuidad y Cambio. Shozo Masuda (ed.) Universidad de Tokio: 223-268.

MOLINA, J. I.
1879 Compendio de la Historia geográfica, Natural y Civil del reino del Chile, traducción. Narciso Cueto, Santiago: Imprenta de la Librería del Mercurio (1776).

NUÑEZ, L.
1968 Subárea Loa-Costa chilena desde Copiapó Pisagua. Actas 32 Congreso Internacional de Americanista, Bs.As: 145-182.

1978 Northern Chile. En Chronologies in New World Archaelogy. Taylor y Meighan ed. Academic Press: 483-511.

NUÑEZ, L. y C. MORAGAS
1977 Ocupación con cerámica temprana en la secuencia del distrito de Cañamo. (Costa desértica del norte de Chile. Estudios Atacameños 5: 21-49. Universidad del Norte, San Pedro de Atacama, Chile.

OVALLE, A.
1649 Histórica relación del Reino de Chile. Instituto de Literatura Chilena.

QUEVEDO, S. y J. COCILOVO
1994 El Cementerio 'Protonazca' de Pisagua (D) Colección Max Uhle 1913. Caracterización Biocultural. Actas XIII Congreso Arqueoogía Chilena Antofagasta: 17-26.

QUEVEDO, S. y J. COCILOVO
1995 La población antigua de Pisagua. La Caracterización bio-antropológica del Cementerio C de la colección Uhle. Fondo de apoyo de la Investigación Barros Arana: 46-53.

QUEVEDO, S. y C. AGÜERO
1994 Caracterización de la Población Protonazca de Pisagua. Colección M. Uhle. Fondo de apoyo de la Investigación Barros Arana: 58-64.

RAMÍREZ, M. E. y B. SANTELICES
1991 Catálogo de las Algas marinas Bentónicas de la Costa del Pacífico Temperado de Sudamérica. Monografías Biológicas 5. Facultad de Ciencias Biológicas, Vicerrectoría Académica. Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile. 437 pp.

ROTTHAMMER, F., C. SILVA, J. COCILOVO y S. QUEVEDO
1986 Una hipótesis provisional sobre el poblamiento de Chile basada en el análisis multivariado de medidas craneométricas. Chungará 16-17: 115-118.

ROTTHAMMER, F., J. COCILOVO, E. LLOP y S. QUEVEDO
1989 Orígenes y microevolución de la población chilena. En "Culturas de Chile, Prehistoria desde sus origenes hasta los albores de la conquista". J. Hidalgo, V. Schiapaccasse, H. Niemeyer, C. Aldunate e I. Solimano. Ed. Andrés Bello: 403-413.

SANHUEZA, J.
1985 Poblaciones Tardías en playa "Los Verdes", costa de Iquique (I Región-Chile). Chungará 14: 45-60.

SERNAP
1995 Anuario Estadístico de Pesca. Servicio Nacional de Pesca, Valparaíso, Chile: 224 pp.

UHLE, M.
1919 La Arqueología de Arica y Tacna. Boletín de la sociedad Ecuatoriana de Estudios Históricos Americanos. 170 pp.

WOMERSLEY, H.
1984 The Marine Benthic Flora of Southern Australia. Part I: 329 pp.

Contribución recibida: 02.05.00; Aceptada: 27.07.00